



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 39 139 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
A 23 K 1/165
// C12N 9/42, 9/44,
9/26, 9/46, 9/24, 9/48,
C07C 229/26, 323/58,
229/22, C07D 209/20

②① Aktenzeichen: P 42 39 139.3
②② Anmeldetag: 20. 11. 92
④③ Offenlegungstag: 27. 5. 93

DE 42 39 139 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
21.11.91 JP 3-306256

⑦① Anmelder:
Kyowa Hakko Kogyo Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Kinzebach, W., Dipl.-Chem. Dr.phil.; Riedl, P.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Schweiger, G.,
Dipl.-Chem.Univ. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000
München

⑦② Erfinder:
Konno, Shuitsu, Musashino, Tokio/Tokyo, JP;
Matsuura, Ichiro, Tokio/Tokyo, JP; Shirahata,
Kunikatsu, Komae, Tokio/Tokyo, JP

⑤④ **Tierfutterzusatz**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen konzentrierten Tierfutterzu-
satz, enthaltend ein Pflanzengewebe abbauendes Enzym und
wenigstens eine essentielle Aminosäure. Der erfindungsge-
mäßige Tierfutterzusatz ist preiswert und von hoher Qualität.
Die Erfindung betrifft außerdem die Verwendung des Tier-
futterzusatzes zur Erhöhung der Milchausbeute, Verbesse-
rung der Milchqualität, Förderung des Wachstums, Verbesse-
rung der Fleischqualität und Erhöhung der Fortpflanzungs-
effizienz von Tieren in wirksamer Weise.

DE 42 39 139 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Tierfutterzusatz, der in wirksamer Weise die Milchausbeute erhöht, die Milchqualität verbessert, das Wachstum fördert, die Fleischqualität verbessert und/oder die Fortpflanzungseffizienz bei Tieren erhöht und zwar insbesondere bei solchen Tieren, die einen Wiederkäuermagen besitzen (im folgenden bezeichnet als Wiederkäuer). Gegenstand der Erfindung ist außerdem die Verwendung des erfindungsgemäßen Tierfutterzusatzes zu obengenanntem Zweck.

Die Zugabe von enzymatischen Zusammensetzungen, die Enzyme mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität, wie Cellulase, enthalten, zu Rinderfutter zur Erhöhung der Milchausbeute und zur Verbesserung der Milchqualität von Milchkühen ist bekannt (Bio-technology Letters, 9 (5), 369 (1987); und U.S. Patent 41 44 3543).

Bisher wurde es als ausreichend erachtet, Wiederkäuer mit Futter, das zum überwiegenden Teil aus Rauhfutter besteht, zu füttern, ohne essentielle Aminosäuren zuzusetzen, da Mikroorganismen essentielle Aminosäuren im Pansen der Wiederkäuer produzieren. Bei der in den vergangenen Jahren zunehmenden Fütterung solcher Milchkühe, die eine erhöhte Milchausbeute ermöglichen, entstand jedoch der Eindruck, daß die von Mikroorganismen in vivo produzierten essentiellen Aminosäuren keine ausreichende Proteinmenge bereitstellen können. Es ist deshalb erforderlich, eine definierte Menge an nicht verdaubaren Proteinen bereitzustellen, die den Pansen passieren können. So wurden beispielsweise Versuche unternommen, geschützte Aminosäuren dem Futter zuzusetzen (J. Dairy Sci., 69, 2348 (1986)). Jedoch wurde keiner dieser Versuche erfolgreich in eine praktische Anwendung umgesetzt, da die auf diese Weise erzielten Effekte unbefriedigend waren und da außerdem geschützte Aminosäuren teuer sind. Außerdem wurde die orale Verabreichung einer aminosäurehaltigen, flüssigen Zusammensetzung an Wiederkäuer beschrieben (ungeprüfte Japanische Patentanmeldung Nr. 2 55 047/90). Bei diesem Verfahren traten jedoch Probleme auf, wie die Zersetzung der in dem flüssigen Mittel enthaltenen Aminosäuren sowie Schwierigkeiten bei Verabreichung und Fütterung.

Es besteht daher ein Bedarf an einem kostengünstigen Tierfutterzusatz guter Qualität, der in wirksamer Weise die Milchausbeute erhöht, die Milchqualität verbessert, das Wachstum fördert, die Fleischqualität verbessert und/oder die Fortpflanzungseffizienz bei Wiederkäuern erhöht.

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß man durch die orale Verabreichung eines Futters mit einem Tierfutterzusatz, der ein Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität zusammen mit einer oder mit mehreren essentiellen Aminosäuren enthält, in wirksamer Weise die Milchausbeute erhöhen, die Milchqualität verbessern, das Wachstum fördern, die Fleischqualität verbessern und/oder die Fortpflanzungseffizienz von Tieren erhöhen kann.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft somit einen konzentrierten Tierfutterzusatz, der im wesentlichen ein Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität und wenigstens eine essentielle Aminosäure umfaßt.

Jedes Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität, wie der fibrinolytischen Aktivität, CMCase-Aktivität, saccharolytischer (saccharific) kohlenhydratabbauender Aktivität, proteolytischer Aktivität und dergleichen, kann erfindungsgemäß verwendet werden, solange eine oder mehrere der erfindungsgemäßen Wirkungen dadurch erreicht werden können.

Beispiele für geeignete Enzyme sind Cellulase, Hemicellulasen, wie Xylanase und Mannanase, Laminarinase, Pectinase, Amylase, Ligninase, Protease und Dextranase. Diese Enzyme oder Enzymgemische können einzeln oder in Kombination von zwei oder mehreren Substanzen verwendet werden. Ein bevorzugtes Beispiel für ein enzymhaltiges Gemisch mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität ist Gemisch, erhältlich durch Inkubation eines Basidiomycetes-Mikroorganismus des Genus Fomitopsis, Irpex oder eines Ascomycetes-Mikroorganismus des Genus Trichoderma.

Ein spezifisches Beispiel hierfür ist Driselase® (hergestellt von Kyowa Hakko Kogyo Co., Ltd.). Hierbei handelt es sich um eine Enzymzusammensetzung, erhältlich durch Kultivierung von Basidiomycetes, zugehörig zur Spezies Irpex lacteus, mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität und insbesondere intensiver Pflanzenzellwand abbauender Aktivität, wie z. B. den Aktivitäten von Cellulase, Laminarinase, Xylanase, Pectinase, Amylase, Protease und Dextranase (U.S. Patent 41 44 354).

Beispiele für essentielle Aminosäuren, die erfindungsgemäß verwendet werden, sind Valin, Leucin, Isoleucin, Threonin, Phenylalanin, Tryptophan, Methionin, Lysin, Histidin, Arginin und die Salze davon. Besonders geeignet sind Lysin, Methionin, Threonin und Tryptophan.

Jede durch Synthese oder Fermentation erhältliche essentielle Aminosäure kann erfindungsgemäß verwendet werden. Außerdem können beispielsweise geschützte Aminosäuren, die mit einem organischen Polymer beschichtet sind, oder geschützte Aminosäurederivate verwendet werden. Bevorzugte geschützte Aminosäuren sind diejenigen, die essentielle Aminosäuren im Pansen freisetzen oder in essentielle Aminosäuren umgewandelt werden können.

Der erfindungsgemäße Tierfutterzusatz kann einem Tier in einer Dosis von 0,01 bis 0,5 g Aminosäure pro kg Körpergewicht des Tiers pro Tag verabreicht werden. Dies entspricht, bezogen auf das Enzym, einer faserabbauenden Aktivität von 0,8 bis 80 Einheiten pro kg Körpergewicht des Tiers pro Tag. Die Einheit eines Enzyms mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität, welche in diesem Zusammenhang verwendet wird, bezeichnet das faserabbauende Potential oder die faserabbauende Aktivität, die gemäß dem "Test zur Bestimmung der faserabbauenden Aktivität" ("fiberdestructive potency test") bestimmt wird (Extra Edition No. 28 of Official Gazette, Seiten 8—9, März 20, 1990, veröffentlicht vom Printing Bureau of the Japanese Ministry of Finance).

Der Test zur Bestimmung der faserabbauenden Aktivität kann wie folgt durchgeführt werden:

Eine genau eingewogene Probe wird in 1 M Essigsäure/Natriumacetatpuffer mit einem für das jeweilige in der Probe enthaltene Enzym optimalen pH gelöst. Eine 5 ml Portion der Probenlösung wird in ein L-Rohr eingefüllt und 5 Minuten bei $37 \pm 5^\circ\text{C}$ aufbewahrt. Unmittelbar nachdem zwei Filterpapierstücke (1 cm x 1 cm) zugegeben

wurden, schüttelt man das Rohr mit 65 Upm mit einer Amplitude von 60 mm bei einer Temperatur von $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Die zum vollständigen Abbau des Filterpapiers erforderliche Zeitspanne wird bestimmt und die Faserabbauende Aktivitätseinheit wird gemäß folgender Gleichung berechnet:

$$\text{Faserabbauende Aktivitätseinheit pro g} = \frac{1}{T \times W} \times 1000$$

T: mittlere Zeit (Min.), die zum vollständigen Abbau des Filterpapiers erforderlich ist, (mit Ausnahme der längsten und der kürzesten Zeit)

W: Menge der Probe (g) in 5 ml der Probenlösung

Im folgenden sind Beispiele für die jeweiligen Dosen einzelner Komponenten in Futterzusätzen pro Tier und pro Tag angegeben.

(1) Milchkuh (durchschnittliches Körpergewicht: 500–600 kg)

Enzym 400–4000 (Faserabbauende Aktivitätseinheit)

L-Lysin-Hydrochlorid 5–50 (g)

DL-Methionin 1–10 (g)

L-Threonin 0,2–5 (g)

L-Tryptophan 0,1–3 (g)

(2) Zuchtrind (Kalb) (durchschnittliches Körpergewicht: 100–200 kg)

Enzym 80–800 (Faserabbauende Aktivitätseinheit)

L-Lysin-Hydrochlorid 1–10 (g)

DL-Methionin 0,2–5 (g)

L-Threonin 0,5–3 (g)

L-Tryptophan 0,02–2 (g)

(3) Masttrind (durchschnittliches Körpergewicht: 500–600 kg)

Enzym 400–4000 (Faserabbauende Aktivitätseinheit)

L-Lysin-Hydrochlorid 5–50 (g)

DL-Methionin 1–10 (g)

L-Threonin 0,2–5 (g)

L-Tryptophan 0,1–3 (g)

Der erfindungsgemäß verwendete Ausdruck "Tiere" umfaßt Vieh und Haustiere, wie Rinder, Ziegen, Schafe, Kamele, Wild und Rentiere.

Die erfindungsgemäßen Futterzusätze können beispielsweise als Pulver, Pellets oder als wäßrige Lösung formuliert sein und den Tieren alleine oder in Form eines Gemisches mit anderem Futter verabreicht werden.

Erfindungsgemäß sind Tierfutterzusätze mit ausgezeichneter Wirkung im Hinblick auf eine Verbesserung der Milchausbeute, Verbesserung der Milchqualität, Wachstumsförderung, Verbesserung der Fleischqualität und/oder Verbesserung der Fortpflanzungseffizienz bei Tieren nach oraler Verabreichung dadurch erhältlich, daß man ein Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität und eine oder mehrere essentielle Aminosäuren herkömmlichem Tierfutter zusetzt.

Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu begrenzen.

Beispiel 1

Verbesserung der Milchausbeute und Milchqualität bei Milchkühen

30 weibliche, lactierende, adulte Holstein-Milchkühe werden in sechs Gruppen (A, B, C, D, E und F) zu jeweils 5 Kühen aufgeteilt. In einem Vorversuch füttert man sämtliche 30 Kühe 10 Tage (Vorversuchsphase) mit herkömmlichem Futter der in Tabelle 1 angegebenen Zusammensetzung. Als nächstes mischt man jedes der sechs verschiedenen Pre-Mix-Futter (Zusatzfutter), enthaltend die in Tabelle 2 aufgeführten erfindungsgemäßen Additive, mit dem herkömmlichen Futter gemäß Tabelle 1 derart, daß man eine Dosis von 100 g Pre-Mix pro Tier und Tag erhält. Anschließend füttert man die Kühe 30 Tage (Hauptversuchsphase) mit dem auf diese Weise

erhältlichen Futter. Man bestimmt die Milchausbeute, den Prozentsatz an MilCHFett, den Prozentsatz für die von Fett verschiedenen Feststoffe in der Milch und den Prozentsatz für Milchprotein mit Hilfe einer Milko-scan 133 Apparatur (AS. N. Foss. Electric). Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Tabelle 1

	Zusammensetzung des herkömmlichen Futters	(kg/Tier/Tag)
10	Mais	4,3
	Gerste mit Hülsen	3,6
	Gekochte Sojabohnen	1,5
	Baumwollsaamenmehl	1,5
15	Rübenmasse	3,3
	Sojabohnenmehl	1,5
	Maisglutenfutter	1,0
	Luzerne	4,0
	Heuschnitt	1,3
20	Sorghum	2,6
	Hafer	1,3

Tabelle 2

	Zusammensetzung des Pre-Mix-Futters	(Gew.-%)					
		A	B	C	D	E	F
30	L-Lysin-Hydrochlorid	10	10	10	10	0	0
	DL-Methionin	2	2	2	2	0	0
	L-Threonin	0,5	0,5	0	0	0	0
	L-Tryptophan	0,5	0,5	0	0	0	0
	Driselase*)	1	0	1	0	1	0
35	Glutaminsäure-Fermentationsmehl	34	34	34	34	34	34
	Zitronensäure	2	2	2	2	2	2
	Vitamin/Mineralien-Premix	10	10	10	10	10	10
	Algenpulver	10	10	10	10	10	10
	Luzernemehl	20	20	20	20	20	20
40	Reiskleie	10	11	11	12	23	24
	Gesamt	100	100	100	100	100	100

*) Enzymaktivität in Driselase = 800 faserabbauende Aktivitätseinheiten/g.

Tabelle 3

Bestimmter Wert

50	Milchausbeute		Milchfett		Nicht-Fett-Feststoff		Milchprotein		
	(kg/Tag)		Prozentsatz		Prozentsatz		Prozentsatz		
	Test		P	M	P	M	P	M	
	P*1)	M*2)							
55									
60	Gruppe A	27,0	29,9	3,4	3,8	8,3	9,4	3,0	3,5
	Gruppe B	27,3	28,6	3,4	3,5	8,3	8,6	3,0	3,2
	Gruppe C	27,5	30,0	3,4	3,7	8,3	9,2	3,0	3,3
	Gruppe D	27,3	28,5	3,4	3,5	8,3	8,5	3,0	3,1
	Gruppe E	27,2	28,0	3,4	3,5	8,3	8,5	3,0	3,1
	Gruppe F	27,0	27,1	3,4	3,4	8,3	8,3	3,0	3,0

*1) P steht für Vorversuchsphase.

*2) M steht für Hauptversuchsphase.

(Ausgedrückt als Mittelwert für jede Testphase).

Tabelle 4 zeigt die mittlere Zunahme bei jedem bestimmten Wert im Verlauf der Hauptversuchsphase, basierend auf dem Mittelwert der Vorversuchsphase (vor Zugabe des Premix).

Tabelle 4

	Milchausbeute Prozentsatz	Milchfett Prozentsatz	Nicht-Fett- Feststoffe Prozentsatz	Milch- protein Prozentsatz	
Gruppe A	10,7	11,8	13,3	16,7	
Gruppe B	4,8	2,9	3,6	6,7	
Gruppe C	9,1	8,8	10,8	10,0	10
Gruppe D	4,4	2,9	2,4	3,3	
Gruppe E	2,9	2,9	2,4	3,3	
Gruppe F	0,4	0,0	0,0	0,0	

Diese Ergebnisse zeigen, daß die den Milchkühen verabreichten erfindungsgemäßen Futterzusätze (Gruppen A und C) zu einer Zunahme der Milchausbeute und zu einer Verbesserung der Milchqualität führen.

Beispiel 2

Wachstumsförderung bei Kälbern

30 weibliche Holstein-Kälber in einem Alter von 5 bis 6 Monaten werden in sechs Gruppen (A, B, C, D, E und F) von jeweils 5 Kälbern aufgeteilt. Während einer Vorversuchsphase füttert man sämtliche Kälber mit herkömmlichem Futter, umfassend 5 kg/Tag Rauhfutter (trockenes Weidegras) und 4 kg/Tag eines Futterkonzentrates für Züchter, welches im folgenden als "herkömmliches Futter A" bezeichnet wird, über einen Zeitraum von 10 Tagen (Vorversuchsphase). Dann vermischt man jedes der sechs verschiedenen Pre-Mix-Futter, enthaltend die erfindungsgemäßen in Tabelle 2 aufgelisteten Zusätze, mit dem herkömmlichen Futter A so, daß eine Dosis von 50 g Pre-Mix pro Tier und Tag bereitgestellt wird. Anschließend füttert man die Kälber mit dem auf diese Weise erhaltenen Futter über einen Zeitraum von 90 Tagen (Hauptversuchsphase). Die Zunahme des Körpergewichtes während der Testphase wird bestimmt.

Es werden die jeweiligen Verhältnisse für die Zunahme des Körpergewichtes in bezug auf die Kontrollgruppe (Gruppe F) gemäß folgender Gleichung bestimmt:

$$\text{Körpergewichtszunahmeverhältnis (\%)} = \frac{\text{Zunahme des Körpergewichtes einer jeden Gruppe}}{\text{Zunahme des Körpergewichtes der Kontrollgruppe}} \times 100 - 100$$

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse zusammengefaßt.

Tabelle 5

	Körpergewicht am Ende des Vorversuchs (kg/Tier)	Körpergewicht am Ende des Hauptversuchs (kg/Tier)	Verhältnis der Körpergewichtszunahme (%)	
Gruppe A	165	290	21,4	
Gruppe B	165	277	8,7	
Gruppe C	164	279	11,7	50
Gruppe D	170	280	6,8	
Gruppe E	163	271	4,9	
Gruppe F	170	273	0,0	

Die Ergebnisse zeigen, daß das Wachstum von Kälbern durch Verfütterung der erfindungsgemäßen Zusätze gefördert wird (Gruppen A und C).

Beispiel 3

Verbesserung der Fleischstruktur bei Mastrindern

Drei Monate vor der Verladung werden 15 Holstein-Ochsen im Alter von 32 Monaten in drei Gruppen (G, H und I) von jeweils 5 Ochsen aufgeteilt. In einem Vorversuch füttert man sämtliche Ochsen 10 Tage lang (Vorversuchsphase) mit einem herkömmlichen Futter, umfassend 2 kg/Tag Rauhfutter (Reisstroh) und 10 kg/Tag eines Futterkonzentrates für Mäster, welches im folgenden als "herkömmliches Futter B" bezeichnet wird. Dann vermischt man drei verschiedene Pre-Mix-Futter, die die erfindungsgemäßen Additive enthalten und in folgender Tabelle 6 aufgeführt sind, mit dem herkömmlichen Futter B in einer Weise, daß eine Dosis von 100 g Pre-Mix pro Tier und Tag bereitgestellt wird. Die Ochsen füttert man mit dem auf diese Weise erhaltenen Futter

über einen Zeitraum von 90 Tagen (während der Hauptversuchsphase). Das Körpergewicht wird während jeder Testphase bestimmt. Außerdem bestimmt man die "rib eye"-Fläche (cm²) bei der Schlachtung (Verladung), indem man den geöffneten Tierkörper zwischen der 6. und 7. Rippe durchschneidet und die Fläche des Musculus longissimus thoracis (rib eye) an der Schnittstelle bestimmt.

Gemäß folgender Gleichung bestimmt man das jeweilige Verhältnis der Körpergewichtszunahme, bezogen auf die Kontrollgruppe (Gruppe I).

$$\text{Körpergewichtszunahmeverhältnis (\%)} = \frac{\text{Körpergewichtszunahme jeder Gruppe}}{\text{Körpergewichtszunahme der Kontrollgruppe}} \times 100 - 100$$

Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengefaßt.

Tabelle 6

Zusammensetzung der Pre-Mix-Futter		Gew.-% G	H	I
20	L-Lysin-Hydrochlorid	10	0	0
	DL-Methionin	2	0	0
	L-Threonin	0,5	0	0
	L-Tryptophan	0,5	0	0
	Driselase*)	1	1	0
25	Glutaminsäure-Fermentationsmehl	34	34	34
	Zitronensäure	2	2	2
	Vitamin/Mineralien-Premix	10	10	10
	Algenpulver	10	10	10
	Luzernemehl	20	20	20
30	Reiskleie	10	23	24
	Summe	100	100	100

*) Enzymaktivität in Driselase = 800 faserabbauende Aktivitätseinheiten/g.

Tabelle 7

	Körpergewicht am Ende des Vorversuchs (kg/Tier)	Körpergewicht am Ende des Hauptversuchs (kg/Tier)	Verhältnis der Körpergewichts- zunahme (%)	"Rib-eye" Fläche (cm²/Tier)	
40					
	Gruppe G	616	736	18,8	45
45	Gruppe H	612	721	7,9	42
	Gruppe I	620	721	0,0	40

Diese Ergebnisse weisen darauf hin, daß man durch Verabreichung der erfindungsgemäßen Futterzusätze (Gruppe G) eine Zunahme des Fleischgewichts und eine vergrößerte "rib-eye" Fläche bei Ochsen vor der Verladung erhält.

Beispiel 4

Futter für Milchkühe

Ein Milchkuh-Futter der in folgender Tabelle 8 angegebenen Zusammensetzung wird hergestellt und 5 weiblichen, adulten Holstein-Milchkühen in einer Menge von 26 000 g/Tier/Tag über einen Zeitraum von 4 Monaten verabreicht. Als Kontrolle wird die gleiche in Tabelle 8 angegebene Zusammensetzung, wobei jedoch L-Lysin-Hydrochlorid, DL-Methionin, L-Threonin und Driselase durch die gleiche Menge Reiskleie ersetzt wurden, hergestellt und den Kühen einer Kontrollgruppe verabreicht.

Bei Beginn und am Ende der Fütterung wird die Milchausbeute gemessen und der Prozentsatz für MilCHFett, der Prozentsatz für von Fett verschiedene Feststoffe und der Prozentsatz für Milchprotein mit einer Milko-scan 133 Apparatur (AS. H. Foss Electric) bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 zusammengefaßt.

Tabelle 8

Zusammensetzung des Milchkuhfutters	(g)	
Mais	4 300	5
Gerste mit Hülsen	3 600	
Gekochte Sojabohnen	1 500	
Baumwollsaamenmehl	1 500	
Rübenmasse	3 300	10
Sojabohnenmehl	1 500	
Maisglutenfutter	1 000	
Luzerne	4 000	
Heuschnitt	1 300	
Sorghum	2 600	15
Hafer	1 300	
L-Lysin-Hydrochlorid	10	
DL-Methionin	2	
L-Threonin	0,5	
Driselase*)	1	20
Glutaminsäure-Fermentationsmehl	34,5	
Zitronensäure	2	
Vitamin/Mineralien-Premix	10	
Algenpulver	10	
Luzernemehl	20	25
Reiskleie	10	
Summe	26 000	
*) Enzymaktivität in Driselase = 800 faserabbauende Aktivitätseinheiten/g.		

Tabelle 9

	Milchausbeute (kg/Tag)	Milchfett Prozentsatz	Nicht-Fett- Feststoffe Prozentsatz	Milch- protein Prozentsatz	
Erfindung					35
Beginn der Fütterung	27,5	3,4	8,3	3,0	40
Ende der Fütterung	28,9	3,7	8,8	3,3	
Kontrolle					
Beginn der Fütterung	27,3	3,4	8,5	3,0	
Ende der Fütterung	27,4	3,4	8,5	3,0	45

Die Ergebnisse in Tabelle 9 weisen darauf hin, daß man bei Verabreichung der erfindungsgemäßen Futteradditive (Tabelle 8) eine erhöhte Milchausbeute und eine Verbesserung der Milchqualität erzielt.

Nachdem nunmehr die vorliegende Erfindung im Detail unter Bezugnahme auf spezielle Ausführungsformen beschrieben wurde, kann der Fachmann nunmehr verschiedene Veränderungen und Modifikationen unter Beibehaltung des Erfindungsgedankens durchführen, ohne den Schutzbereich zu verlassen.

Patentansprüche

1. Konzentrierter Tierfutterzusatz, dadurch gekennzeichnet, daß er im wesentlichen ein Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität und wenigstens eine essentielle Aminosäure umfaßt.
2. Konzentrierter Tierfutterzusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität eine oder mehrere Substanzen, ausgewählt unter Cellulase, Xylanase, Mannanase, Laminarinase, Pectinase, Amylase, Ligninase, Protease, Dextranase oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren Substanzen davon ist.
3. Konzentrierter Tierfutterzusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die essentielle Aminosäure ausgewählt ist unter Lysin, Methionin, Threonin und Tryptophan.
4. Konzentrierter Tierfutterzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für Wiederkäuer.
5. Verfahren zur Verbesserung der Milchausbeute und/oder Milchqualität, zur Wachstumsförderung, zur Verbesserung der Fleischqualität und/oder zur Verbesserung der Fortpflanzungseffizienz von Wiederkäuern, dadurch gekennzeichnet, daß es die orale Verabreichung einer wirksamen Menge einer Zusammensetzung an einen Wiederkäuer umfaßt, die ein Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität in Kombina-

tion mit wenigstens einer essentiellen Aminosäure umfaßt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge an verabreichter Aminosäure oder verabreichten Aminosäuren etwa 0,01 bis etwa 0,5 g/kg tierischen Körpergewichts pro Tag beträgt und die Menge an verabreichtem Enzym etwa 0,8 bis etwa 80 Einheiten faserabbauender Aktivität pro kg tierischen Körpergewichts pro Tag beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Enzym mit Pflanzengewebe abbauender Aktivität eine oder mehrere Substanzen, ausgewählt unter Cellulase, Xylanase, Mannanase, Laminarinase, Pectinase, Amylase, Ligninase, Protease, Dextranase oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren Substanzen davon ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die essentielle Aminosäure ausgewählt ist unter Lysin, Methionin, Threonin und Tryptophan.

9. Verwendung eines Tierfutterzusatzes nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Verbesserung der Milchausbeute und/oder Milchqualität, zur Wachstumsförderung, zur Verbesserung der Fleischqualität und/oder zur Verbesserung der Fortpflanzungseffizienz bei Wiederkäuern.

10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge an verabreichter Aminosäure oder verabreichten Aminosäuren etwa 0,01 bis etwa 0,5 g/kg tierischen Körpergewichts pro Tag beträgt und die Menge an verabreichtem Enzym etwa 0,8 bis etwa 80 Einheiten faserabbauender Aktivität pro kg tierischen Körpergewichts pro Tag beträgt.